

PT 866
BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift
DE 44 23 145 A 1

(21) Aktenzeichen: P 44 23 145.8
(22) Anmeldetag: 1. 7. 94
(43) Offenlegungstag: 4. 1. 96

(51) Int. Cl. 6:
A 46 D 3/00
A 46 D 3/08
A 46 D 1/05
B 29 C 45/14
B 29 C 69/00
B 29 C 45/40

DE 44 23 145 A 1

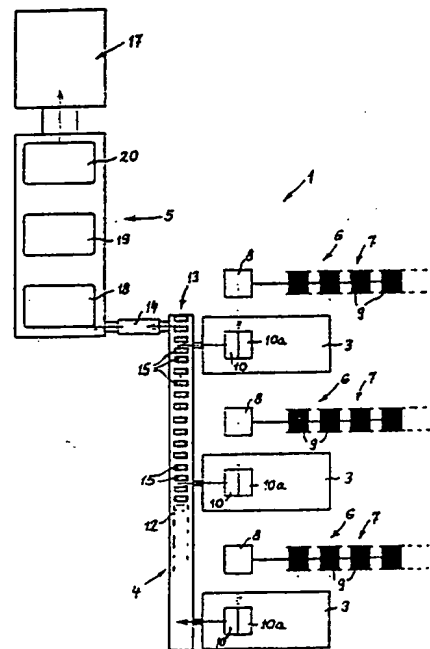
(71) Anmelder:
Anton Zahoransky GmbH & Co., 79674 Todtnau, DE

(74) Vertreter:
Schmitt, H., Dipl.-Ing.; Maucher, W., Dipl.-Ing.;
Börjes-Pestalozza, H., Pat.-Anwälte, 79102 Freiburg

(72) Erfinder:
Zahoransky, Heinz, Dr.-Ing., 79674 Todtnau, DE

(54) Bürstenherstellungsmaschine

(57) Eine Bürstenherstellungsmaschine dient zum Herstellen von Zahnbürsten und weist mehrere nebeneinander angeordnete Spritzgußmaschinen (3) mit jeweils diesen zugeordneten Bündelbereitstellungs- und Zuführeinrichtungen (6) auf. Den Spritzgußmaschinen (3) ist eine gemeinsame Transporteinrichtung (4) zugeordnet, mittels der die von den Spritzgußmaschinen (3) hergestellten Bürsten einer Nachbearbeitungseinrichtung (5) zugeführt werden können. Durch den Verbund mehrerer Spritzgußmaschinen (3) können gleichzeitig insbesondere farblich unterschiedliche Zahnbürsten hergestellt werden, so daß ein Umstellen der Spritzgußmaschinen selbst und auch der Bündelbereitstellungs- und Zuführeinrichtungen nicht erforderlich ist. Bei der Nachbearbeitungseinrichtung (5) befindet sich eine oder mehrere Schleifvorrichtungen (19) zum Abrunden der Borstenbündelenden, wobei diese Schleifvorrichtung (19) beziehungsweise die Nachbearbeitungseinrichtung (5) insgesamt abgesetzt beziehungsweise beabstandet zu den Spritzgußmaschinen (3) angeordnet ist, so daß Schleifstaub von den in dieser Hinsicht empfindlichen Spritzgußmaschinen ferngehalten wird.



DE 44 23 145 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11. 95 508 061/591

8/33

Beschreibung

Die Maschine bezieht sich auf ein Bürstenherstellungsmaschine zum Herstellen von Bürsten, insbesondere von ankerlosen Zahnbürsten, mit einer Spritzgußmaschine sowie einer dieser zugeordneten Bündelbereitstellungs- und Zuführeinrichtung.

Bei solchen Maschinen werden üblicherweise die Borstenbündel von Fasersträngen abgeschnitten, die sich aufgewickelt auf Spulen befinden.

Nach dem Abschneiden werden die Borstenbündel profiliert, geschliffen und dabei abgerundet, anschließend eventuell verdichtet und dann der Spritzgußform zugeführt.

Problematisch ist dabei, daß der bei der Bearbeitung der Borstenbündel anfallende, feine Schleifstaub in die Spritzgußform gelangen kann, sich dort aufträgt und dann mit der Zeit zu Störungen führen kann.

Zahnbürsten werden in der Regel in unterschiedlichen Farben gefertigt, wobei der Farbe der Bürstenkörper angepaßt auch die Borstenbündel verschiedene Farben haben können. Ein Umstellung der Maschine auf unterschiedliche Farben erfordert viel Zeit einerseits durch den Wechsel der Spulen, auf denen sich das Borstenbündel-Material befindet und andererseits durch den Wechsel des Spritzmaterials.

Nachteilig ist weiterhin, daß die Leistung dieser Maschinen im Vergleich zu traditionellen Maschinen nur etwa ein Sechstel beträgt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Bürstenherstellungsmaschine zu schaffen, die bei insgesamt höherer Leistungsfähigkeit unter anderem auch die Möglichkeit bietet, ohne Umstellarbeiten farblich unterschiedliche Bürsten herstellen zu können. Außerdem soll die bisher vorhandene Beeinträchtigung der Spritzgußform durch Schleifstaub vermieden werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß insbesondere vorgeschlagen, daß die Maschine mehrere, parallel arbeitende Spritzgußmaschinen mit jeweils einer zugeordneten Bündelbereitstellungs- und Zuführeinrichtung aufweist, wobei diese Einrichtungen zumindest einen Bündelvorrat sowie Zuführeinrichtungen zum Zuführen von Borstenbündeln zu der zugeordneten Spritzgußmaschine aufweist und daß den Spritzgußmaschinen eine gemeinsame Transporteinrichtung zugeordnet ist zur Aufnahme der von den Spritzgußmaschinen gefertigten Bürsten und zum Transportieren der Bürsten zu einer sich anschließenden Nachbearbeitungseinrichtung zumindest mit einer Schleifeinrichtung für die Borstenbündelenden.

Durch das Zusammenfassen mehrerer Spritzgußmaschinen zu einer Anlage besteht nun die Möglichkeit, die einzelnen Maschinen farblich unterschiedliche Bürsten produzieren zu lassen, so daß eine Umstellung der einzelnen Maschinen nicht mehr erforderlich ist. Die abgesetzte Anordnung der Schleifeinrichtung in einer den Spritzgußmaschinen nachgeordneten Bearbeitungseinrichtung verhindert ein Eindringen von Schleifstaub in die Form.

Vor oder bei den Spritzgußmaschinen werden nur noch solche Arbeiten durchgeführt, die keine Beeinträchtigung der Funktion der Spritzgußform ergeben. So ist zweckmäßigerweise bei der Bündelbereitstellungs- und Zuführeinrichtung auch eine Vorrichtung zum Profilieren der Borstenbündel vorgesehen. Dabei werden die rechtwinklig zur Faser-Längsachse abgeschnittenen Borstenbündel bereichsweise in Längsrichtung verschoben, so daß sich ein gewünschtes, stufiges

Profil ergibt. Da auch bei den für die Profilierung verschobenen Fasern die Schnittkanten weiterhin rechtwinklig zur Faser-Längsachse verlaufen und dies auch bei den aus den Spritzgußformen kommenden Bürsten der Fall ist, können die Borstenbündel in der Nachbearbeitungseinrichtung besonders gut abgerundet und damit qualitativ hochwertige Zahnbürsten hergestellt werden.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die bei den Spritzgußformen angeordnete Transporteinrichtung wenigstens ein Transportband, gegebenenfalls Transportgreifer zum Entnehmen von Bürstenkörpern aus den Spritzgußformen aufweist. Von den einzelnen Spritzgußmaschinen produzierte Bürsten werden dabei auf das Transportband in Reihe abgelegt, wobei die Bürsten insbesondere bei Entnahme mit Transportgreifern aus den Spritzgußmaschinen in einer definierten Lage abgelegt werden können. Dies erleichtert die weitere Bearbeitung in der anschließenden Nachbearbeitungseinrichtung.

Zweckmäßigerweise ist bei der Transporteinrichtung eine Steuerung mit Sensoren zur Überwachung des Füllstandes der einzelnen Werkstückhalter für die Bürsten vorgesehen.

Durch diese Überwachung kann das Transportband oder dergleichen und auch gegebenenfalls vorhandene Transportgreifer so gesteuert werden, daß alle vorhandenen Bürstenkörper-Halter auf dem Transportband bestückt werden, auch wenn die Spritzmaschinen nicht synchron arbeiten oder bei Störungen, zum Beispiel wenn eine der Spritzgußmaschinen ausfällt.

Vorteilhaft ist es, wenn die Transporteinrichtung vor der Nachbearbeitungseinrichtung wenigstens ein Magazin für die Bürsten und daran anschließend eine Vereinzelungsvorrichtung mit wenigstens einem Transportgreifer aufweist. Dieses Magazin bildet praktisch einen Puffer, durch den unterschiedliche Arbeitsgeschwindigkeiten einerseits der Spritzgußmaschinen und andererseits der Nachbearbeitungseinrichtung ausgeglichen werden können.

Zusätzliche Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen aufgeführt. Nachstehend ist die Erfindung mit ihren wesentlichen Einzelheiten anhand der Zeichnungen noch näher erläutert.

Es zeigt etwas schematisiert:

Fig. 1 eine Aufsicht einer Bürstenherstellungsmaschine mit drei Spritzgußmaschinen, einer Nachbearbeitungseinrichtung sowie einer Verpackungsmaschine,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Transportbandabschnittes mit Bürstenaufnahmen und darin befindlichen Bürsten und

Fig. 3 im Bereich einer Schleifeinrichtung befindliche Bürsten.

Eine in Fig. 1 gezeigte Bürstenherstellungsmaschine 1 dient zum Herstellen von ankerlosen Zahnbürsten 2, das heißt von Zahnbürsten, deren Borstenbündel in den Bürstenkörper eingespritzt sind.

Die Bürstenherstellungsmaschine weist einen Teilbereich mit im Ausführungsbeispiel drei Spritzgußmaschinen 3 und diesen zugeordnet eine Transporteinrichtung 4 auf, weiterhin zu den Spritzgußmaschinen 3 abgesetzt eine Nachbearbeitungseinrichtung 5 sowie eine Verpackungsmaschine 17.

Den Spritzgußmaschinen 3 sind jeweils Bündelbereitstellungs- und Zuführeinrichtungen 6 zugeordnet, bei denen sich ein Borstenvorrat 7 und eine Zuführeinrichtung 8 zum Zuführen von Borstenbündeln zu der jeweiligen Spritzgußmaschine 3 befinden. Der Borstenvorrat

7. ist auf Spulen 9 als "Endlos"-Strang aufgewickelt, wobei die Anzahl der Spulen 9 der Anzahl der Borstenbündel in der herzustellenden Zahnbürste 2 entspricht. In der Zeichnung sind der Einfachheit halber nur vier dieser Spulen 9 dargestellt, wobei auch mehrere Spulen übereinander angeordnet sein könnten.

Von diesen Spulen 9 werden die Borstenbündel-Stränge einer hier nicht näher dargestellten Abtrennvorrichtung und danach mittels der Zuführeinrichtung 8 den Spritzgußmaschinen 3 zugeführt.

Die angedeuteten Formhälften der Spritzgußmaschinen 3 sind jeweils mit 10, 10a gekennzeichnet. Für den Transport von abgeschnittenen Borstenbündeln zu der Spritzgußmaschine beziehungsweise zu einer der Formhälften ist zweckmäßigerweise eine Lochplatte vorgesehen, die eine dem Borstenbündel-Feld entsprechende Lochfeld zur Aufnahme von Borstenbündeln aufweist. Diese Lochplatte ist einerseits bei einer Abtrenneinrichtung zum Abtrennen von Borstenbündeln von den Borstenbündel-Strängen und andererseits bei einer der Formhälften positionierbar.

Üblicherweise sind die Spritzgußmaschinen 3 als Mehrfachformen ausgebildet. Auch bei solchen Mehrfachformen ist zweckmäßigerweise nur ein einziger Spulensatz vorgesehen, von dem aus nacheinander jeweils eine mehrere Lochfelder aufweisende Lochplatte mit Borstenbündeln gefüllt und dann der Form zugeführt werden. Der Aufwand ist dadurch vergleichsweise gering. Außerdem ist genügend Zeit für das Füllen der einzelnen Lochfelder nacheinander vorhanden, da die Borstenbündel nicht weiter bearbeitet werden, insbesondere nicht geschliffen werden.

Die Spritzgußmaschinen 3 sind im Ausführungsbeispiel etwa parallel nebeneinander in einer Reihe angeordnet, wobei im Ausführungsbeispiel drei solcher Spritzgußmaschinen mit jeweils zugeordneten Bündelbereitstellungs- und Zuführeinrichtungen 6 vorgesehen sind. Bei den Ausgabeseiten 11 der Spritzgußmaschinen 3 befindet sich die Transporteinrichtung 4 in Form eines Transportbandes 12, das allen Spritzgußmaschinen 3 zugeordnet ist, entlang den Ausgabeseiten 11 der Spritzgußmaschinen verläuft und mit seinem Abgabeende 13 bei der sich anschließenden Nachbearbeitungseinrichtung 5 endet. Im Ausführungsbeispiel ist zwischen dem Abgabeende 13 des Transportbandes 12 und der Nachbearbeitungseinrichtung 5 noch ein Puffermagazin 14 vorgesehen, bei dem sich auch noch eine Vereinzelnungsvorrichtung befinden kann.

Das Transportband 12 weist Aufnahmen 15 für jeweils eine Zahnbürste 2 auf, so wie dies in Fig. 2 angedeutet ist. Der Abstand der Aufnahmen 15 ist einerseits auf die Anzahl der von einer Spritzgußmaschine 3 ausgegebenen Bürsten und andererseits auch auf den Abstand benachbarter Spritzgußmaschinen 3 abgestimmt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel handelt es sich um Vierfach-Spritzgußformen, das heißt, daß jeweils vier Zahnbürsten 2 nach dem Spritzvorgang ausgegeben werden und in die ausgabeseitig positionierten Aufnahmen 15 eingelegt werden. Im Zwischenbereich zwischen zwei Spritzgußmaschinen 3 sind dann bei der hier vorgesehenen Anordnung acht Aufnahmen 15 vorgesehen, damit das Transportband 12 in Intervallen von jeweils vier Aufnahmen 15 weitertransportiert werden kann. Im Zwischenbereich könnten auch nur vier Aufnahmen 15 oder eine einem ganzzahligen Vielfachen davon entsprechende Anzahl von Aufnahmen vorgesehen sein.

Zweckmäßigerweise sind bei den Spritzgußmaschinen 3 Ausgabegreifer vorgesehen, die nach dem Öffnen

der jeweiligen Spritzgußform die vier Zahnbürsten ergreifen und in die Aufnahmen 15 des an der Ausgabeseite 11 befindlichen Abschnittes des Transportbandes 12 einlegen. Dieser Vorgang und auch der Weitertransport des Transportbandes 12 ist durch eine Steuerung und damit verbundene Sensoren, insbesondere Lichtschranken überwacht. Damit kann insbesondere auch kontrolliert werden, ob eine "Ablagelücke" für wenigstens vier Zahnbürsten 2 vorhanden ist. Außerdem wird das Transportband damit auch dann richtig positioniert, wenn durch Ausfall einer Spritzgußmaschine 3 eine ungleichmäßige Bestückung des Transportbandes 12 eintritt. Durch die vorgesehene Steuerung ist ein vollständiges Bestücken des Transportbandes mit Bürsten auch dann sichergestellt, wenn die Spritzgußmaschinen nicht synchron arbeiten, was in der Praxis die Regel ist.

Wie bereits vorerwähnt, sind bei der Bündelbereitstellungs- und Zuführeinrichtung 6 außer einer Borstenbündel-Abtrennvorrichtung und gegebenenfalls einer Vorrichtung zum Profilieren der Borstenbündel keine weiteren Bearbeitungsvorrichtungen, insbesondere auch keine Schleifeinrichtung für die Borstenbündelenden vorgesehen. Dadurch kann der Aufwand für die Bündelbereitstellungs- und Zuführeinrichtung 6 vergleichsweise klein gehalten werden, so daß auch bei Zuordnung einer solchen Einrichtung jeweils zu einer Spritzgußmaschine 3 der Aufwand insgesamt vergleichsweise klein bleibt. Das Verlagern einer Schleifeinrichtung für die Borstenbündelenden in die Nachbearbeitungseinrichtung 5 und damit beabstandet zu den Spritzgußmaschinen 3 hat auch den wesentlichen Vorteil, daß die recht staubempfindlichen Spritzgußformen wesentlich längere Standzeiten aufweisen, beziehungsweise nur in größeren Zeitabständen gereinigt werden müssen. Dies trägt mit zur Betriebssicherheit der gesamten Anlage bei.

Durch die nicht bei den Spritzgußmaschinen 3 befindlichen Schleifeinrichtungen ist deshalb ein einfacher Aufbau der Bündelbereitstellungs- und Zuführeinrichtungen 6 begünstigt, weil dadurch für die bei den Spritzgußmaschinen 3 verbliebenen Bearbeitungsvorrichtungen mehr Bearbeitungszeit zur Verfügung steht und somit diese Vorrichtungen weniger kompliziert ausgebildet sein müssen.

Bei einer Profilierung der Borstenbündel vor dem Spritzvorgang werden einzelne Faserbereiche längs verschoben, so daß deren nutzungsseitigen Borstenenden weiterhin rechteckig zur Faserlängsachse orientierte Schnittkanten haben. Dies ist für den späteren Schleifvorgang und das Abrunden der Borstenbündel von Bedeutung.

Durch die Anordnung mehrerer Spritzgußmaschinen 3 mit zugeordneten Bündelbereitstellungs- und Zuführeinrichtungen 6 in einem Verbund besteht die Möglichkeit, gleichzeitig insbesondere hinsichtlich der Farbe unterschiedliche Zahnbürsten zu produzieren. Ein aufwendiges Umstellen einerseits der Spritzgußmaschinen und andererseits auch der Bündelbereitstellungs- und Zuführeinrichtungen 6 wird dadurch vermieden.

Zu der Bürstenherstellungsmaschine 1 gehört auch die Nachbearbeitungseinrichtung 5, die abgesetzt zu dem Spritzgußmaschinen-Verbund angeordnet ist. Die Nachbearbeitungseinrichtung 5 beinhaltet insbesondere eine Schleifeinrichtung 19 mit einer oder mehreren Schleifscheiben 16 (vergleiche Fig. 3). Außerdem kann bei der Nachbearbeitungseinrichtung 5 eine Stempelvorrichtung 18 zum Stempeln der Bürstengriffe und auch eine Kontrollvorrichtung 20 für die Endkontrolle

der Zahnbürsten vorgesehen sein. In dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel schließt sich an die Nachbearbeitungseinrichtung 5 noch eine Verpackungsmaschine 17 an.

Da eine synchrone Bearbeitung der Bürsten einerseits im Bereich des Spritzgußmaschinen-Verbundes und andererseits im Bereich der Nachbearbeitungseinrichtung in der Praxis nicht oder nur mit großem Aufwand möglich ist, wird mit Hilfe eines dazwischen befindlichen Puffermagazines 14 als Bindeglied ein Ausgleich geschaffen. In diesem Puffermagazin 14 können eine bestimmte Menge von Zahnbürsten 2 bevorratet und von dort praktisch kontinuierlich entsprechend der Bearbeitung bei der Nachbearbeitungseinrichtung 5 entnommen werden. Totzeiten innerhalb des Gesamtproduktionsablaufes werden dadurch vermieden.

Bei der Schleifvorrichtung 19 können sowohl Borstenfelder 21 mit in einer Ebene liegenden Borstenenden (Fig. 3 links) als auch Bürsten mit profilierten Borstenfeldern 21a (Fig. 3) bearbeitet werden. Für profilierte Borstenfelder 21a sind verschiedene Druckelemente 22, 22a vorgesehen, mit denen ein Teil der das Borstenfeld bildenden Fasern seitlich ausgelenkt und weggedrückt werden können.

Bei einem Borstenfeld 21a mit drei Profilierungsebenen werden für einen ersten Arbeitsgang alle Borstenbündel bis auf die kürzesten seitlich mit Hilfe des Druckelementes 22 weggedrückt, so daß die kürzesten, im Ausführungsbeispiel äußeren Borstenbündel vorstehen und dann beschliffen und gerundet werden können. Im zweiten Arbeitsgang werden die in der zweiten Ebene endenden Borstenbündel bearbeitet, indem die längsten Borstenbündel mit Hilfe des Druckelementes 22a seitlich weggedrückt werden. Im dritten Arbeitsgang schließlich werden dann die am längsten überstehenden Borstenbündel beschliffen und abgerundet.

Da die Borstenenden bedingt durch das Profilieren durch Längsverschieben der Borstenbündel alle gerade Schnittflächen aufweisen, das heißt Schnittflächen, die rechtwinklig zur Faserlängsachse verlaufen, können alle Faser- beziehungsweise Bündelenden optimal geschliffen und abgerundet werden.

Patentansprüche

1. Bürstenherstellungs-Maschine zum Herstellen von Bürsten, insbesondere von ankerlosen Zahnbürsten, mit einer Spritzgußmaschine sowie einer dieser zugeordneten Bündelbereitstellungs- und Zuführeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß sie mehrere, parallel arbeitende Spritzgußmaschinen (3) mit jeweils zugeordneten Bündelbereitstellungs- und Zuführeinrichtungen (6) aufweist, wobei diese Einrichtungen (6) zumindest einen Bündelvorrat (7) sowie Zuführeinrichtungen (8) zum Zuführen von Borstenbündeln zu der Spritzgußmaschine aufweist und daß den Spritzgußmaschinen eine gemeinsame Transporteinrichtung (4) zugeordnet ist zur Aufnahme der von den Spritzgußmaschinen gefertigten Bürsten (2) und zum Transportieren der Bürsten zu einer sich anschließenden Nachbearbeitungseinrichtung (5) zumindest mit einer Schleifeinrichtung (19) für die Borstenbündelenden.
2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bündelbereitstellungs- und Zuführeinrichtungen (6) jeweils einen von Spulen (9) abwickelbaren Borstenvorrat (7) sowie eine Borstenbündel-Abtrennvorrichtung aufweisen.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bündelbereitstellungs- und Zuführeinrichtung (6) eine Vorrichtung zum Profilieren der Borstenbündel aufweist.

4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die bei den Spritzgußformen (3) angeordnete Transporteinrichtung (4) wenigstens ein Transportband (12), gegebenenfalls Transportgreifer zum Entnehmen von Bürsten (2) aus den Spritzgußformen aufweist.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzgußmaschinen (3) nebeneinander vorzugsweise in Reihe angeordnet sind und daß der Abstand benachbarter Spritzgußmaschinen beziehungsweise die Länge des dazwischen befindlichen Transportbandes (12) oder dergleichen dem Platzbedarf der von einer Spritzgußmaschine in einem Arbeitsgang hergestellten Bürsten oder einem ganzzahligen Vielfachen davon entspricht.

6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Transporteinrichtung (4) eine Steuerung mit Sensoren zur Überwachung des Füllstandes der einzelnen Werkstückhalter oder dergleichen Aufnahmen (15) für die Bürsten (2) vorgesehen ist.

7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinrichtung (4) vor der Nachbearbeitungseinrichtung (5) wenigstens ein Magazin (14) oder dergleichen für die Bürsten und daran anschließend eine Vereinzelungsvorrichtung mit wenigstens einem Transportgreifer aufweist.

8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzgußmaschinen Mehrfachformen, zum Beispiel Vierfach-Formen aufweisen, daß sich der Borstenvorrat auf einer der Anzahl der Borstenbündel für eine Bürste entsprechenden Anzahl von Spulen (9) befindet und daß einerseits bei diesem Spulensatz beziehungsweise einer Abtrenneinrichtung und andererseits bei den Lochfeldern in der Form eine Lochplatte oder dergleichen zur Aufnahme und zum Transport von Borstenbündeln positionierbar ist.

9. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachbearbeitungsmaschine bei der oder den Schleifeinrichtungen zum Auslenken eines Teils der das Borstenfeld (21a) bildenden Fasern wenigstens ein die Fasern im wesentlichen an ihren freien Enden beaufschlagendes Druckelement (22, 22a) aufweist, und daß das Druckelement (22, 22a) und die Bürste (2) in Längsrichtung des auszulenkenden Borstenfeldteiles relativ zueinander verschiebbar sind.

10. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachbearbeitungseinrichtung (5) zusätzlich zu der Schleifeinrichtung (18) wenigstens eine Stempelvorrichtung (19) sowie eine Endkontrollvorrichtung (20) aufweist.

11. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich an die Nachbearbeitungseinrichtung (5) eine Verpackungsmaschine (17) anschließt und daß diese beiden Einrichtungen gegebenenfalls eine Maschineneinheit bilden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

